

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC978 U.S. PTC
960858/60
10/51/50

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 5月18日

願番号

Application Number:

特願2000-146697

願人

Applicant(s):

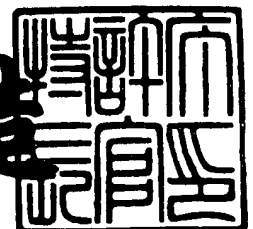
ミノルタ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3006823

【書類名】	特許願
【整理番号】	1000540
【提出日】	平成12年 5月18日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	G06T 1/00
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミ ノルタ株式会社内
【氏名】	出石 聡史
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミ ノルタ株式会社内
【氏名】	早川 雅弘
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミ ノルタ株式会社内
【氏名】	山本 敏嗣
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミ ノルタ株式会社内
【氏名】	正木 賢治
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミ ノルタ株式会社内
【氏名】	内野 文子
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府中央区安土町二丁目3番13号大阪国際ビル ミ ノルタ株式会社内
【氏名】	平松 尚子

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【住所又は居所】 大阪府中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号大阪国際ビル

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100085132

【弁理士】

【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100096792

【弁理士】

【氏名又は名称】 森下 八郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カラーマッチング方法およびカラーマッチングプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の装置と第 2 の装置との色再現範囲が異なる場合に、前記第 1 の装置の色再現範囲内の画像データを前記第 2 の装置の色再現範囲内の画像データに変換するためのカラーマッチング方法であって、

前記第 2 の装置の色再現範囲内に入らない前記第 1 の装置に関する画像データを、明度を保ちつつ色差が最小となるように、前記第 2 の装置の色再現範囲内に圧縮を行なう圧縮ステップを含む、カラーマッチング方法。

【請求項 2】 前記圧縮ステップは、明度が独立した色空間において行なうことを特徴とする、請求項 1 に記載のカラーマッチング方法。

【請求項 3】 前記明度が独立した色空間は、L a b 色空間であることを特徴とする、請求項 2 に記載のカラーマッチング方法。

【請求項 4】 第 1 の装置と第 2 の装置との色再現範囲が異なる場合に、前記第 1 の装置の色再現範囲内の画像データを前記第 2 の装置の色再現範囲内の画像データに変換するためのカラーマッチング方法をコンピュータに実行させるためのカラーマッチングプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記カラーマッチング方法は、

前記第 2 の装置の色再現範囲内に入らない前記第 1 の装置に関する画像データを、明度を保ちつつ色差が最小となるように、前記第 2 の装置の色再現範囲内に圧縮を行なう圧縮ステップを含む、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はカラーマッチング方法およびカラーマッチングプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関し、特に、C R T (cathode ray tube) 等の装置で再現可能なデジタル画像データをプリンタ等の出力装置で再現可

能な画像データに変換するために用いられるカラーマッチング方法およびカラーマッチングプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

一般に、CRTやスキャナで色再現可能な範囲とプリンタで色再現可能な範囲とは異なる。このように2つの装置間の色再現範囲（ガマット（Gamut））が異なる場合、一方の装置で再現される画像を他方の装置で再現する際には、両者間において色合わせ、すなわちカラーマッチングが必要となる。以下、従来技術におけるカラーマッチングの方法について簡単に説明する。

【 0 0 0 3 】

まず、図7において、入力装置701と出力装置707とのカラーマッチングの方法を説明するために、画像データの流れを示す。ここでは、CRTなどの入力装置701で再現される画像データは、RGB色空間で表わされるRGBデータであり、プリンタなどの出力装置707で再現される画像データは、CMY色空間で表わされるCMYKデータである。本図に示すように、RGBデータは、色変換処理部703における種々の変換処理を経て、最終的にCMYKデータに変換される。

【 0 0 0 4 】

まず、入力装置701におけるRGBデータは、色変換処理部703に入力され、デバイスに独立な色空間のデータに変換される。デバイスに独立な色空間とは、たとえば、 $L^*a^*b^*$ 色空間等である。ここでは $L^*a^*b^*$ 色空間で表わされるデータ（ $L^*a^*b^*$ データ）に変換されたとする。変換処理には、LUT（ルックアップテーブル）を用いた変換あるいはマスキング法などが用いられる。

【 0 0 0 5 】

次に、変換された $L^*a^*b^*$ データは、Gamutマッピング部705において出力装置707で再現可能な範囲の $L^*a^*b^*$ データに変換される。すなわち、ここGamutマッピング部705において、入力装置701と出力装置707間のカラーマッチングが行なわれる。

【 0 0 0 6 】

カラーマッチング後のデータもデバイスに独立な色空間のデータ（ $L^*a^*b^*$ データ）であるため、再びCMYKデータに変換される。ここでも変換処理には、LUT（ルックアップテーブル）を用いた変換あるいはマスキング法などが用いられる。

【 0 0 0 7 】

このように、入力装置701で再現される画像データは、一旦デバイスに独立な色空間のデータに変換されてから、出力装置707で再現できるようにカラーマッチングが行なわれる。

【 0 0 0 8 】

図8は、図7のGamutマッピング部705におけるカラーマッチングの処理の流れを示したフローチャートである。図8を参照して、Gamutマッピング部705では、ステップS801においてデバイスに独立なデータ（ $L^*a^*b^*$ データ）が入力されると、ステップS803において、グレー軸の調整が行なわれる。すなわち、入力Gamut（入力装置のGamut）のグレー軸を出力Gamut（出力装置のGamut）のグレー軸に一致させるように、入力Gamut全体を移動させる。入力装置701と出力装置707のグレー軸を合わせることで、色かぶりのないグレーバランスのとれた出力画像を得るためである。

【 0 0 0 9 】

なお、グレー軸とは、各装置における白色点と黒色点とを結ぶ線分を言う。たとえば、CRTでは、RGB全てが点灯しているときの色が白色点となり、RGB全てが消灯しているときの色が黒色点となる。そして、両点を結ぶ線分がCRTのグレー軸となる。また、プリンタでは、使用する用紙の色が白色点となり、出力する黒の色が黒色点となる。そして、これら両点を結ぶ線分がプリンタのグレー軸となる。

【 0 0 1 0 】

次に、ステップS804において、入力Gamutの回転操作等による色相の調整が行なわれる。グレー軸調整処理によるGamut全体の移動に伴い、色相が変化する領域がでてくる。これを修正するためである。

【 0 0 1 1 】

その後、ステップ S 8 0 5 において、明度および彩度の調整が行なわれる。すなわち、入力 Gamut の明度および彩度を出力 Gamut の明度および彩度に合わせるために圧縮処理が行なわれる。

【 0 0 1 2 】

明度のレンジが入力装置 7 0 1 と出力装置 7 0 7 とで大きく異なると、出力画像にハレーションを起こしたような白飛びが発生したりあるいは暗部が潰れるといった不具合が発生したりする。そこで、明度のレンジを出力装置 7 0 7 に合わせる形で調整が行なわれる。また、彩度のレンジが入力装置 7 0 1 と出力装置 7 0 7 とで大きく異なると、出力画像が全体に鮮やか過ぎてべったりとしたものになったり、反対に殆ど色味のないものになったりする。そこで、彩度についても、ある程度出力装置 7 0 7 の Gamut に合わせて圧縮調整が行なわれる。

【 0 0 1 3 】

明度、彩度の圧縮処理が終了すると、最後にステップ S 8 0 7 において、出力装置の Gamut 外のデータを Gamut 表面に貼り付けるという貼り付け処理が行なわれる。この時点で出力装置 7 0 7 で再現することができない出力 Gamut 外の入力画像データを、適切に再現できるようにするためである。

【 0 0 1 4 】

出力 Gamut 内へのデータの貼り付け処理が終了すると、カラーマッチングの処理が全て完了したことになり、ステップ S 8 0 9 において、マッチング後の画像データが出力される。

【 0 0 1 5 】

以上が Gamut マッピング部 7 0 5 における処理の流れである。

次に、図 9 および図 1 0 を用いて図 8 のグレー軸調整処理（ステップ S 8 0 3 ）について説明する。

【 0 0 1 6 】

図 9 は、グレー軸移動前の $L^*a^*b^*$ 空間における入力 Gamut の断面を示した図である。ここでは、 a^*b^* 平面に平行な等明度平面上の入力 Gamut の断面が示されている。六角形で囲まれた領域 G_{in} が、入力 Gamut を示しており、その中の点

Pは入力Gamutのグレー軸が交差する点である。なお、出力Gamutのグレー軸が等明度平面を交差する点は点P'であり、点Pとは一致していない。

【0017】

図10は、グレー軸移動後のL*a*b*空間における入力Gamutの断面を示した図である。ここでも図9と同じ等明度平面上の入力Gamutの断面が示されている。点線の六角形で囲まれた領域G_{in}は、図9における移動前の入力Gamutを示しており、実線の六角形で囲まれた領域G_{in}'は、移動後の入力Gamutを示している。

【0018】

本図を参照して、グレー軸調整処理により、入力GamutG_{in}内のデータ全体は、点Pが出力Gamutの等明度平面上の点P'に一致するように移動される。すなわち、等明度平面における全データは、グレー軸が移動するベクトル（点Pから点P'へ向く矢印）と同様のベクトルでもって平行移動されることになる。したがって、たとえば入力GamutG_{in}上の点qは、点q'に移動される。

【0019】

このように、入力Gamutのグレー軸が出力Gamutのグレー軸に一致するように入力Gamut全体を移動させることで、色かぶり等が発生しないグレーバランスのとれた出力画像を得ることができる。

【0020】

続いて、図8のGamut内への貼り付け処理（ステップS807）（以下「Gamut圧縮処理」という）について説明する。従来から提案されている幾何学的なGamut圧縮処理は、以下の4つの方法に大別される。

【0021】

すなわち、入力画像データを出力Gamutの中心点に向かってある比率で圧縮する方法（第1の方法）、入力画像データの色相を変化させずに、出力Gamutのグレー軸に向かって彩度を圧縮する方法（第2の方法）、入力画像データの色相を変化させずに明度を圧縮する方法（第3の方法）、および、色差が最も小さくなるように入力画像データを出力Gamut内へ変換する方法（第4の方法）である。

【0022】

このうち、第 1 の方法および第 4 の方法について、図 1 1 から図 1 5 を用いて具体的に説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 1 は、第 1 の方法における Gamut 圧縮処理を説明するための図である。ここでは簡略化して、 a^*b^* 平面に平行な面上の円を底面とした 2 つの円錐を合体させたような形状を、出力 Gamut Gout として表わしている。点 P は、出力 Gamut Gout 外の点であり、点 P' は、出力 Gamut Gout 内の点（Gout の表面の点）である。なお、本図では、出力 Gamut Gout の重心 Q を通る軸に色度を示すための a^* 、 b^* を付している。

【 0 0 2 4 】

点 P は、点 P および明度軸 L^* を含む等色相面 H 上において、圧縮の中心点である重心 Q の方向に所定の圧縮率をもって圧縮される。

【 0 0 2 5 】

この様子を等色相面 H 上において示したものが図 1 2 である。本図に示すように、出力 Gamut Gout 外の点 P は、重心 Q の方向に圧縮されて、出力 Gamut Gout 内の点 P' へと変換される。

【 0 0 2 6 】

図 1 3 は、第 4 の方法における Gamut 圧縮処理を説明するための図である。ここでも簡略化して、 a^*b^* 平面に平行な面上の六角形を底面とした 2 つの六角錐を合体させたような形状を、出力 Gamut Gout として表わしている。点 P は、出力 Gamut Gout 外の点であり、点 P' は、出力 Gamut Gout 内の点（Gout の表面の点）であって、点 P との色差 ΔE が最小となる点である。矢印で示されるように、出力 Gamut Gout 外の点 P は、点 P' に変換される。なお、本図でも、出力 Gamut Gout の重心を通る軸に色度を示すための a^* 、 b^* を付している。

【 0 0 2 7 】

なお、点 P と点 P' との色差 ΔE は、一般に、 $\Delta E = ((P(L^*) - P'(L^*))^2 + (P(a^*) - P'(a^*))^2 + (P(b^*) - P'(b^*))^2)^{1/2}$ で表わされる。ここで、 $P(L^*)$ 、 $P(a^*)$ 、 $P(b^*)$ は、それぞれ、点 P における $L^*a^*b^*$ 空間の L^* 成分、 a^* 成分、 b^* 成分の値である。同様に、 $P'(L^*)$ 、 $P'(a^*)$ 、

$P' (b^*)$ は、それぞれ、点 P' における L^* 成分、 a^* 成分、 b^* 成分の値である。

【0028】

この様子を L^*b^* 平面で表わしたものが図14であり、 a^*b^* 平面に平行な等明度平面で表わしたものが図15である。図14および図15を参照して、出力Gamut G_{out} 外の点 P は、点 P との色差 ΔE が最小となるような出力Gamut G_{out} 内の点 P' へと変換される。第1の方法とは異なり、ここでは圧縮の中心は存在せず、重心とは異なる方向に向かって圧縮されている。

【0029】

このように、色差が最小となるように出力Gamut外のデータを出力Gamut内へ変換すると、色のイメージをうまく表現することが可能となる。

【0030】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したようなGamut圧縮を行なうカラーマッチング方法では、いずれも入力装置のイメージを所望通りに出力装置で再現するには十分とは言えなかった。

【0031】

すなわち、Gamut圧縮の第1の方法および第2の方法では、入力装置のGamut内のデータ全てが出力Gamut内に収まるように所定の圧縮率で圧縮されるため、実際には、非常に大きな圧縮比率が設定されることになる。このため、再現される画像は、彩度の非常に低いものになってしまうという問題があった。

【0032】

また、Gamut圧縮の第3の方法では、彩度の高い青色など、明度を圧縮しても出力Gamut内に入らないものが出てくる。したがって、そのような青色は出力装置で再現できないという問題があった。

【0033】

さらに、Gamut圧縮の第4の方法では、圧縮処理前後で明度が大きく変化する場合があった。特に、明度の逆転が生じる場合もあり、人が感じる実際のイメージとは異なる画像が出力されるという問題が生じていた。

【 0 0 3 4 】

本発明はこれらの実状に鑑み考え出されたものであり、その目的は、Gamut圧縮を適切に行なうことで、所望の画像を再現することのできるカラーマッチング方法、および、カラーマッチングプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することである。

【 0 0 3 5 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明のある局面に従うと、第1の装置と第2の装置との色再現範囲が異なる場合に、第1の装置の色再現範囲内の画像データを第2の装置の色再現範囲内の画像データに変換するためのカラーマッチング方法は、第2の装置の色再現範囲内に入らない第1の装置に関する画像データを、明度を保ちつつ色差が最小となるように、第2の装置の色再現範囲内に圧縮を行なう圧縮ステップを含む。

【 0 0 3 6 】

この発明に従うと、第2の装置の色再現範囲内に入らない第1の装置に関する画像データは、明度を保った状態で色差が最小となるように第2の装置の色再現範囲内に圧縮される。明度が変わらないため明度の逆転などが発生せず、イメージ通りの自然なグラデーションを得ることができる。また、可能な限り色差が小さくなるように圧縮されるため、色のイメージを適切に表現することが可能となる。

【 0 0 3 7 】

したがって、圧縮ステップを適切に行なうことで、所望の画像を再現することのできるカラーマッチング方法を提供することが可能となる。

【 0 0 3 8 】

好ましくは、前記カラーマッチング方法において、圧縮ステップは、明度が独立した色空間において行なうことを特徴とする。

【 0 0 3 9 】

ここで、明度が独立した色空間とは、L a b色空間などの明度軸を有する色空間をいう。

【 0 0 4 0 】

また、好ましくは、前記明度が独立した色空間は、L a b 色空間であることを特徴とする。

【 0 0 4 1 】

これらの発明によると、L a b 色空間のような明度が独立した色空間において、圧縮ステップが行なわれる。このため等明度平面において、色差が最小となるような第 2 の装置の色再現範囲内にデータを変換圧縮すればよく、容易かつ適切に圧縮処理を行なうことが可能となる。

【 0 0 4 2 】

本発明の他の局面に従うと、コンピュータ読み取り可能な記録媒体は、第 1 の装置と第 2 の装置との色再現範囲が異なる場合に、第 1 の装置の色再現範囲内の画像データを第 2 の装置の色再現範囲内の画像データに変換するためのカラーマッピング方法をコンピュータに実行させるためのカラーマッピングプログラムを記録する。カラーマッピング方法は、第 2 の装置の色再現範囲内に入らない第 1 の装置に関する画像データを、明度を保ちつつ色差が最小となるように、第 2 の装置の色再現範囲内に圧縮を行なう圧縮ステップを含む。

【 0 0 4 3 】

この発明に従うと、第 2 の装置の色再現範囲内に入らない第 1 の装置に関する画像データは、明度を保った状態で色差が最小となるように第 2 の装置の色再現範囲内に圧縮される。明度が変化しないため明度の逆転などが発生せず、イメージ通りの自然なグラデーションを得ることができる。また、可能な限り色差が小さくなるように圧縮されるため、色のイメージを適切に表現することが可能となる。

【 0 0 4 4 】

したがって、圧縮ステップを適切に行なうことで、所望の画像を再現することのできるカラーマッピングプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することが可能となる。

【 0 0 4 5 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の実施の形態におけるカラーマッチング方法の全体処理の流れを示したフローチャートである。なお、ここで行なわれる処理は、図 7 で示した Gamut マッピング部 7 0 5 において行なわれるものである。

【 0 0 4 6 】

本図を参照してまず、ステップ S 1 0 1 においてデバイスに独立なデータ（ここでは、 $L^*a^*b^*$ データとする）が入力されると、ステップ S 1 0 3 において、彩度を考慮したグレー軸の調整が行なわれる。入力装置と出力装置のグレー軸を合わせることで、再現される出力画像のグレーバランスをとるためである。

【 0 0 4 7 】

なお、本ステップにおいては、従来のグレー軸調整（図 8 のステップ S 8 0 3 等）のように、単に入力 Gamut 全体をグレー軸の移動と同様に移動させるものではない。入力 Gamut 内の各データを、その彩度（入力データのグレー軸からの彩度方向の距離）に応じて決定される移動量でもってそれぞれ移動させる。

【 0 0 4 8 】

具体的には、各データの移動量は、入力 Gamut のグレー軸から彩度方向に遠ざかる程小さくなる。等明度平面上のグレー軸の移動量を α とすると、たとえば、 $\Delta = \alpha \times \beta / (d + \beta)$ という関係式に従って、各データの移動量 Δ が決定される。ここで、 d は、注目画素データ点の等明度平面上におけるグレー軸からの彩度方向の距離である。また、 β は任意の定数である。 β には、たとえば 1 ～ 3 などの数が使用される。

【 0 0 4 9 】

このような関係に従って、入力 Gamut 内の各データ点を移動させると、入力装置のグレー軸は出力装置のグレー軸に一致することになるが、彩度の高い点は殆ど移動しないことになる。

【 0 0 5 0 】

グレー軸の調整が終了すると、従来行なわれていたような色相の調整処理（図 8 のステップ S 8 0 4）は行なわずに、次のステップ（ステップ S 1 0 5）へと移行する。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 1 0 5 では、明度および彩度の調整が行なわれる。すなわち、入力 Gamut の明度および彩度を出力 Gamut の明度および彩度に合わせるために圧縮処理が行なわれる。明度のレンジを出力装置に合わせて圧縮することで、出力画像に発生する白飛びや暗部の潰れといった不具合が防止される。また、彩度のレンジを出力装置に合わせて調整することで、全体的に自然な色味の出力画像が再現される。

【 0 0 5 2 】

明度、彩度の圧縮処理が終了すると、最後にステップ S 1 0 7 において、出力装置の Gamut 外のデータを Gamut 内に貼り付ける貼り付け処理（Gamut 圧縮処理）が行なわれる。この時点において出力装置で再現することができない出力 Gamut 外の入力画像データを、適切に再現可能とするためである。

【 0 0 5 3 】

出力 Gamut 内へのデータの貼り付け処理が終了すると、カラーマッチング処理が完了したことになり、ステップ S 1 0 9 において、マッチング後の画像データが出力される。

【 0 0 5 4 】

以上が本発明のカラーマッチング方法の大まかな処理の流れである。

次に、図 2 から図 4 を用いて、Gamut 圧縮処理（図 1 のステップ S 1 0 7）について具体的に説明する。

【 0 0 5 5 】

図 2 は、 $L^*a^*b^*$ 空間において Gamut 圧縮処理が行なわれる様子を示した図である。ここでは簡略化して、六角形を底面とした 2 つの六角錐を合体させたような形状を、出力 Gamut G_{out} として表わしている。図中の矢印で示されるように、出力 Gamut G_{out} 外にある点 P は、出力 Gamut G_{out} 内（表面）の点 P' に変換される。

【 0 0 5 6 】

点 P' は、点 P と等しい明度平面 V 上にある。そして、等明度平面 V 上において、点 P との色差 ΔE が最小となる点である。なお、点 P と点 P' の色差 ΔE は、 $\Delta E = ((P(a^*) - P'(a^*))^2 + (P(b^*) - P'(b^*))^2)^{1/2}$ で表わされ

る。

【 0 0 5 7 】

図 3 は、 $L^*a^*b^*$ 平面において、点 P が変換される様子を示した図である。本図に示されるように、点 P は、等明度平面 V 上において移動される。このため、出力 Gamut G_{out} 外の点が G_{out} 内の点に変換されても明度は一定に保たれる。したがって、データ間で明度の逆転が生じることはない。

【 0 0 5 8 】

図 4 は、等明度平面 V において、点 P が変換される様子を示した図である。本図に示されるように、点 P は、等明度平面で色差 ΔE が最小となるように出力 Gamut 表面に貼りつけられる。色の変化が極力抑えられるため、色のイメージがうまく表現される。

【 0 0 5 9 】

以上説明したように、本発明の実施の形態によれば、明度を保ちつつ色差をできる限り小さくするような変更を行なうので、入力装置で再現される色のイメージを出力装置でうまく表現することができる。しかも、明度情報は変化させないので、明度の逆転という不都合も防止され、自然なグラデーションの画像を得ることが可能となる。

【 0 0 6 0 】

今回示した実施の形態におけるカラーマッチング方法はいずれも、上述した一連の処理動作を機能させるためのプログラムでもって実現される。したがって、これらのカラーマッチング方法は、コンピュータ上において実行される場合がある。

【 0 0 6 1 】

図 5 は、上述したカラーマッチング方法を実行するためのコンピュータの外観を示す図である。一般的なコンピュータは、本体 4 1 と、磁気テープ装置 4 3 と、CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory) 装置 4 7 と、CRT 等の表示装置 4 2 と、キーボード 4 5 と、マウス 4 6 と、モデム 4 9 とを含んでいる。磁気テープ装置 4 3 には磁気テープ 4 4 が装着され、CD-ROM 装置 4 7 には CD-ROM 4 8 が装着される。

【 0 0 6 2 】

図 6 に、このコンピュータの構成を機能ブロック図形式で示す。本図を参照して、周知のように、コンピュータの本体 4 1 は、CPU (Central Processing Unit) 5 0 と、ROM (Read Only Memory) 5 1 と、RAM (Random Access Memory) 5 2 と、ハードディスク装置 5 3 とを含んでいる。これらは、相互にバスで接続されている。

【 0 0 6 3 】

今回のカラーマッチングプログラムは、予めハードディスク装置 5 3 にインストールされたものであってもよいし、CD-ROM 4 8、磁気テープ 4 4 のような取り外し可能な記録媒体に記録されたものであってもよい。

【 0 0 6 4 】

取り外し可能な記録媒体に記録されたものである場合、記録されたプログラムは、磁気テープ装置 4 3、CD-ROM 装置 4 7 などにより記録媒体から読取られてハードディスク装置 5 3 に一旦格納される。その後は予めハードディスク装置 5 3 にインストールされている場合と同様に、ハードディスク装置 5 3 から RAM 5 2 にロードされて、CPU 5 0 によりプログラムの実行制御がなされる。

【 0 0 6 5 】

なお、プログラムを記録した記録媒体としては、磁気テープやカセットテープなどのテープ系、磁気ディスク（フレキシブルディスク、ハードディスク装置等）や光ディスク（CD-ROM/MO/MD/DVD 等）などのディスク系、IC カード（メモリカードを含む）や光カードなどのカード系、あるいはマスク ROM、EPROM、EEPROM、フラッシュ ROM などの半導体メモリ等の、固定的にプログラムを担持する媒体が考えられる。

【 0 0 6 6 】

さらに、通信モデム 4 9 を介してネットワークからプログラムがダウンロードされるように、流動的にプログラムを担持する媒体であってもよい。なお、このようにネットワークからプログラムがダウンロードされる場合には、そのダウンロード用のプログラムは予めコンピュータの本体 4 1 に格納しておくか、あるいは別の記録媒体から予め本体 4 1 にインストールされる。

【 0 0 6 7 】

なお、記録媒体に格納される内容としては、プログラムに限定されず、データであってもよい。

【 0 0 6 8 】

今回示したカラーマッチング方法は、CRTなどで表現されるカラー画像情報を、プリンタなどにより用紙に記録する際に用いられることが適しているが、色再現範囲の異なる装置間の色合わせを行なう場合には、どのような装置が対象であっても適用することが可能である。

【 0 0 6 9 】

また、今回は、図1で示したカラーマッチングの処理をいずれも、図7のGamutマッピング部705において行なうものとして説明した。ただし、このような場合に限定されるものではない。図1の処理の種類によっては、たとえば、色変換処理の際に行なうこともできる。L*a*b*空間で表わされるL*a*b*データをCMY空間で表わされるCMYKデータに変換する際などである。

【 0 0 7 0 】

また、カラーマッチングの方法は、図1のフローチャートで示した処理の流れに限定されるものではない。たとえば、グレー軸調整処理（ステップS103）と、明度等の圧縮処理（ステップS105）とを同時に行なう場合や、あるいは、処理順序が逆になるような場合等においても本発明を適用することができる。

【 0 0 7 1 】

また、図8のフローチャートで示した処理の流れにおいても、本発明を適用することができる。すなわち、彩度を考慮しない通常のグレー軸調整処理（ステップS803）、色相の調整処理（ステップS804）を含むカラーマッチング方法においても、Gamut圧縮処理（ステップS807）において、本実施の形態で示したGamut圧縮処理を適用することができる。

【 0 0 7 2 】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではないと考えるべきである。本発明の範囲は、上記した説明ではなく特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内ですべての変更が含ま

れることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態におけるカラーマッピング方法の全体処理の流れを示したフローチャートである。

【図 2】 $L^*a^*b^*$ 空間においてGamut圧縮処理が行なわれる様子を示した図である。

【図 3】 L^*b^* 平面において、点Pが変換される様子を示した図である。

【図 4】 等明度平面Vにおいて、点Pが変換される様子を示した図である。

【図 5】 カラーマッピング方法を実行するためのコンピュータの外観を示す図である。

【図 6】 図 5 のコンピュータの構成を示した機能ブロック図である。

【図 7】 入力装置 7 0 1 と出力装置 7 0 7 とのカラーマッピングの方法を説明するために、画像データの流れを示した図である。

【図 8】 図 7 のGamutマッピング部 7 0 5 におけるカラーマッピングの処理の流れを示したフローチャートである。

【図 9】 グレー軸移動前の $L^*a^*b^*$ 空間における入力Gamutの断面を示した図である。

【図 1 0】 グレー軸移動後の $L^*a^*b^*$ 空間における入力Gamutの断面を示した図である。

【図 1 1】 第 1 の方法におけるGamut圧縮処理を説明するための図である。

【図 1 2】 点Pが重心Qの方向に所定の圧縮率でもって圧縮される様子を等色相面H上において示した図である。

【図 1 3】 第 4 の方法におけるGamut圧縮処理を説明するための図である。

【図 1 4】 第 4 の方法におけるGamut圧縮処理の様子を L^*b^* 平面で表わした図である。

【図 1 5】 第 4 の方法におけるGamut圧縮処理の様子を a^*b^* 平面に平行

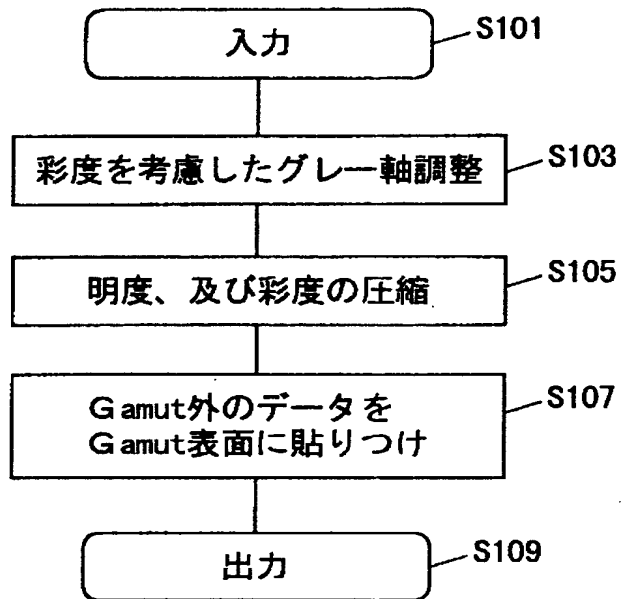
な等明度平面で表わした図である。

【符号の説明】

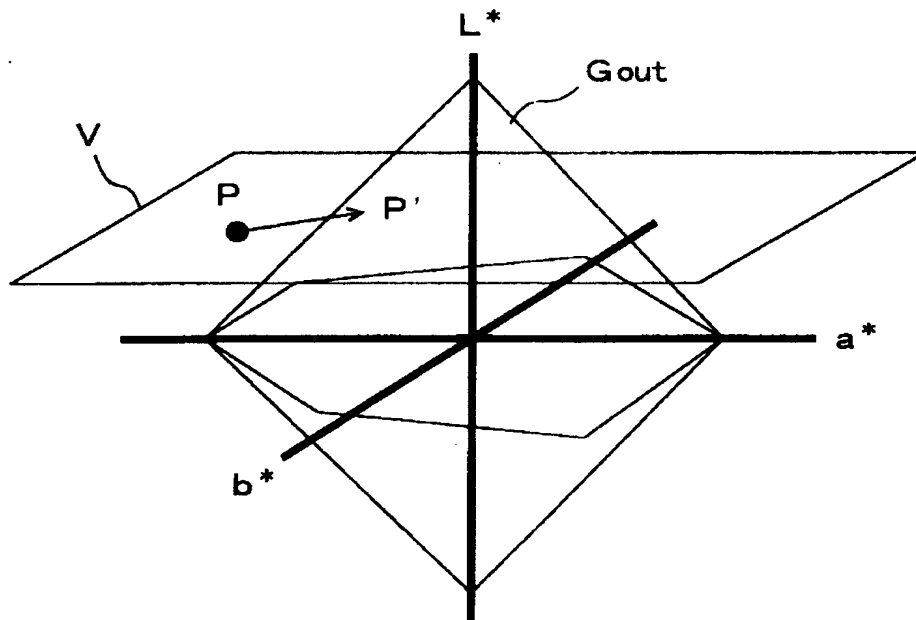
4 4 磁気テープ、4 8 C D - R O M、7 0 1 入力装置、7 0 5 Gamut
マッピング部、7 0 7 出力装置。

【書類名】 図面

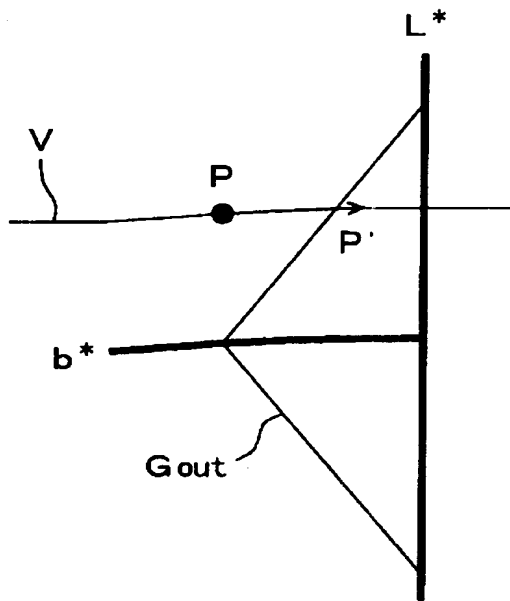
【図 1】



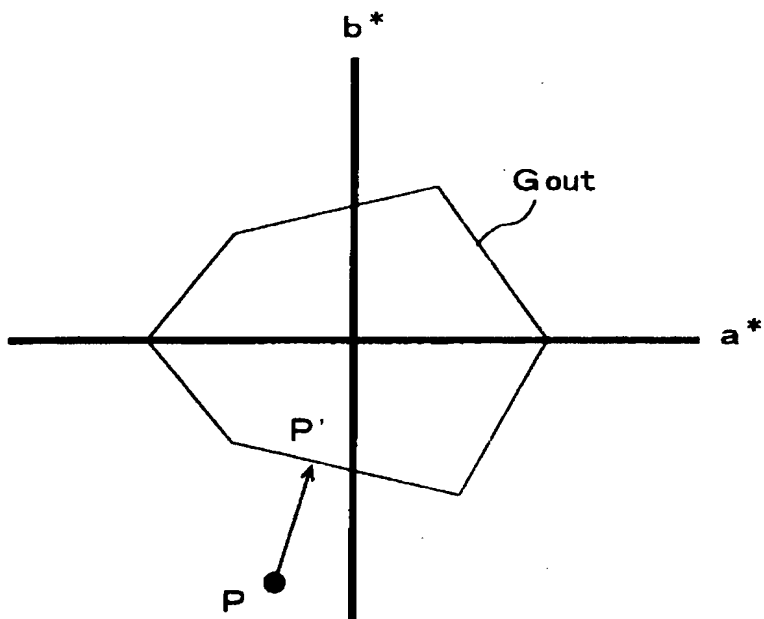
【図 2】



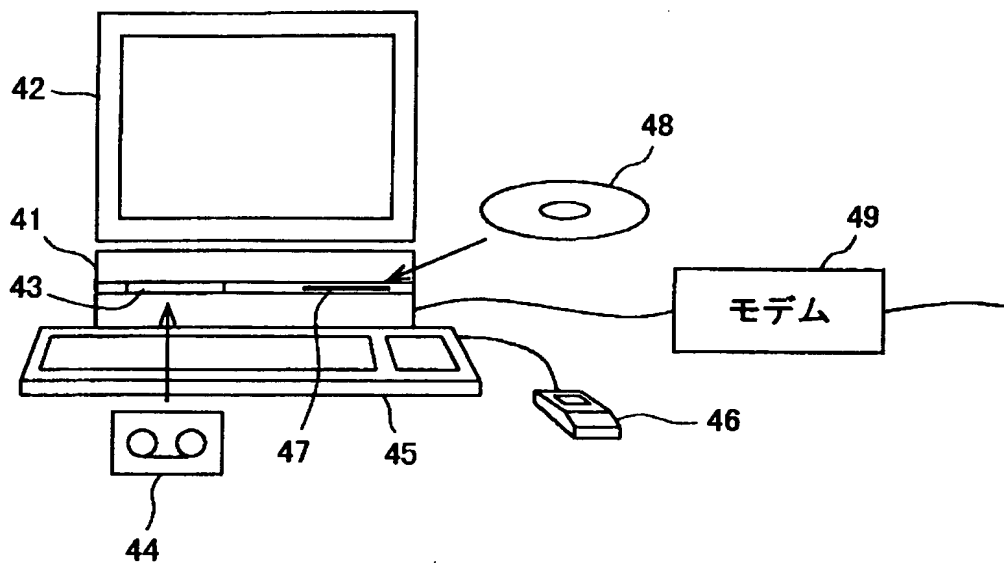
【図 3】



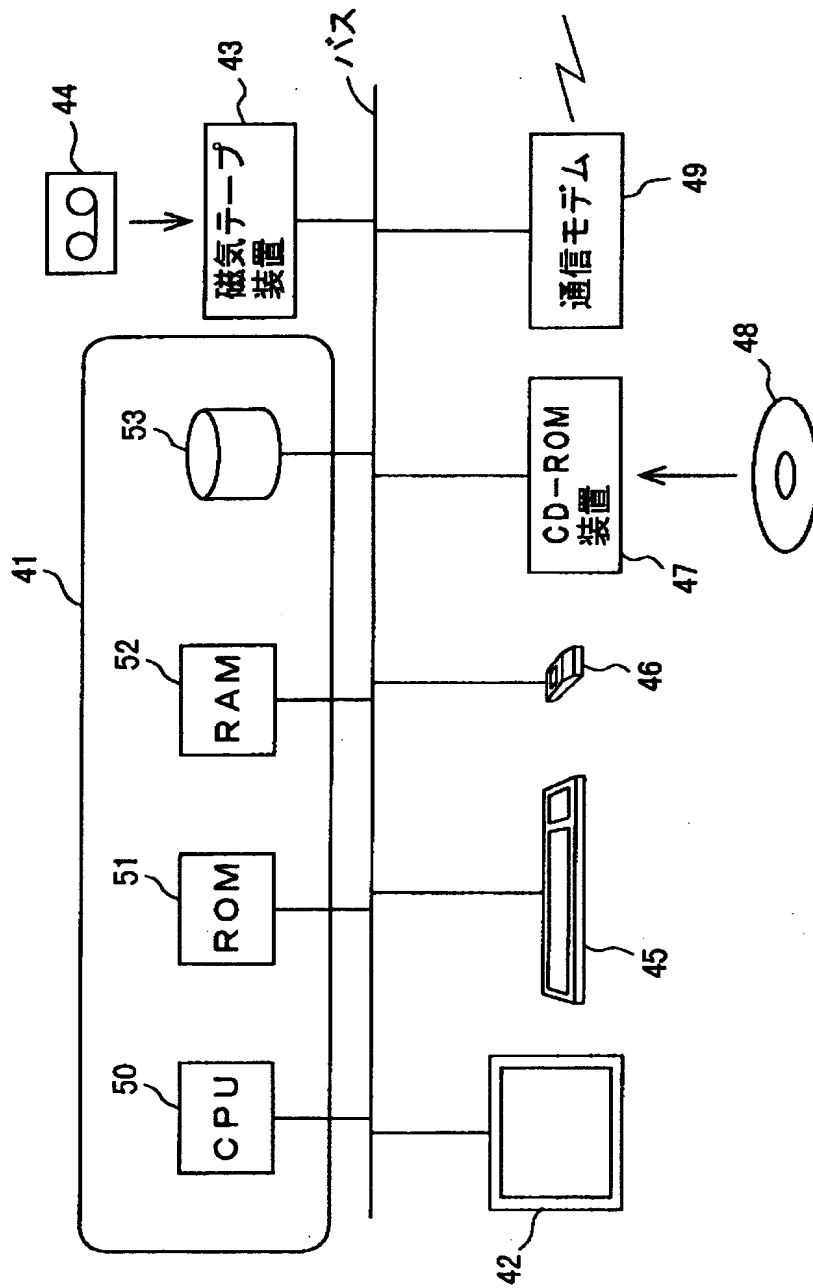
【図 4】



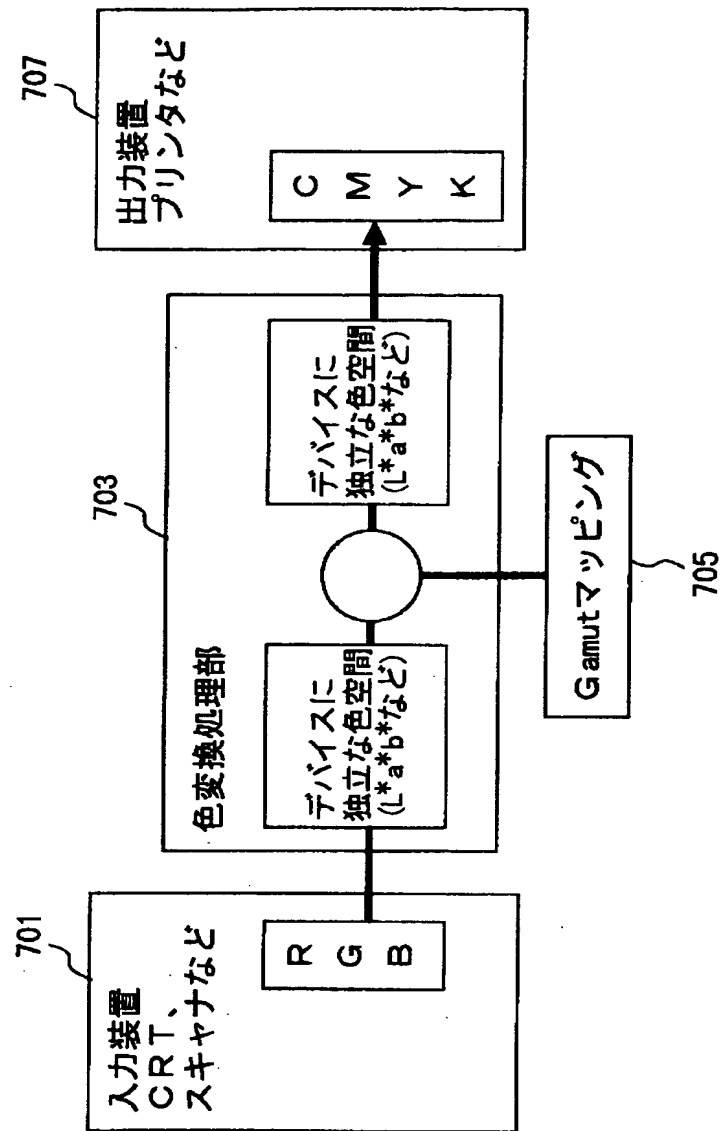
【図 5】



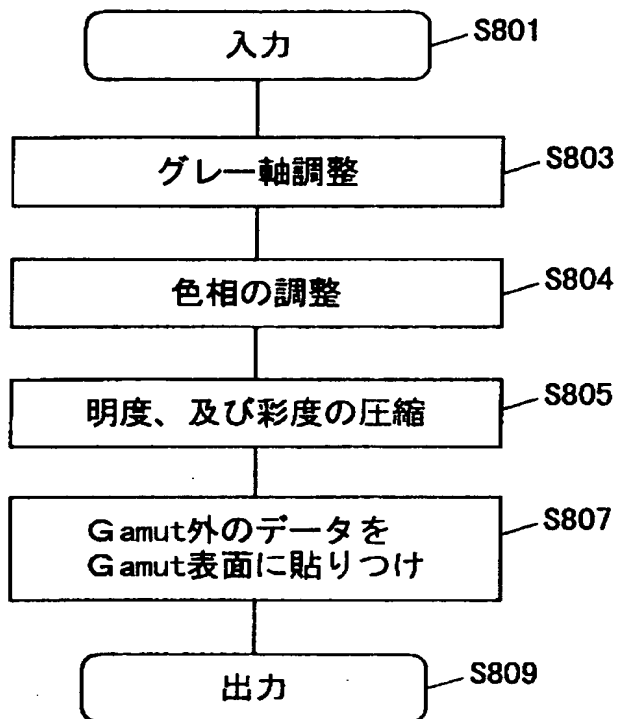
【図 6】



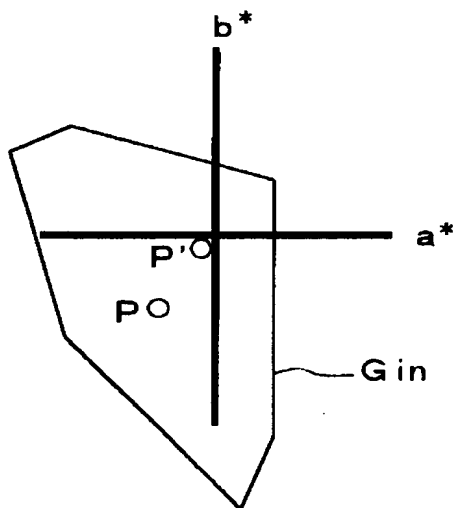
【図 7】



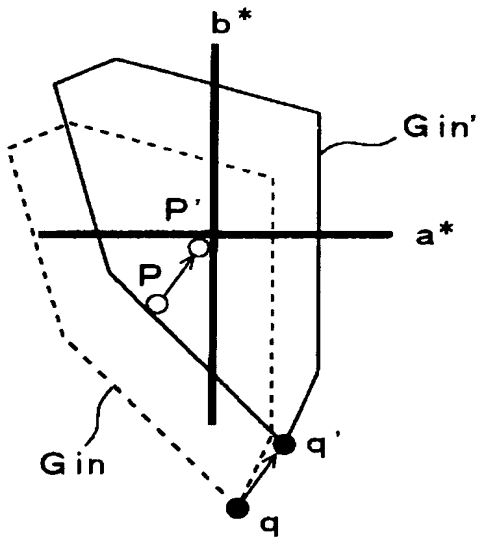
【図 8】



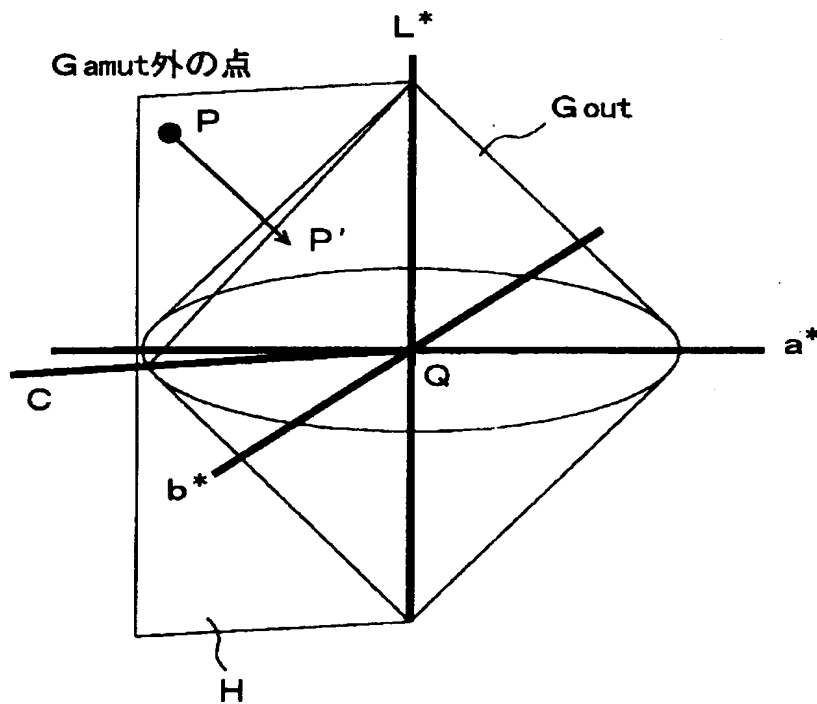
【図 9】



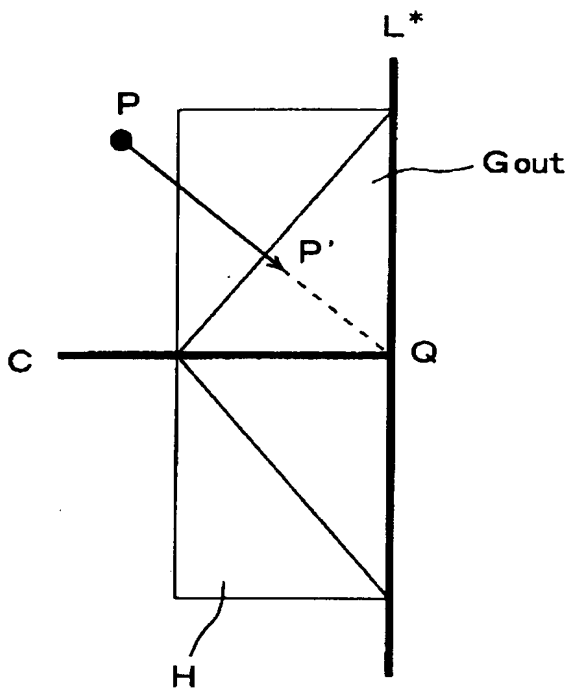
【図10】



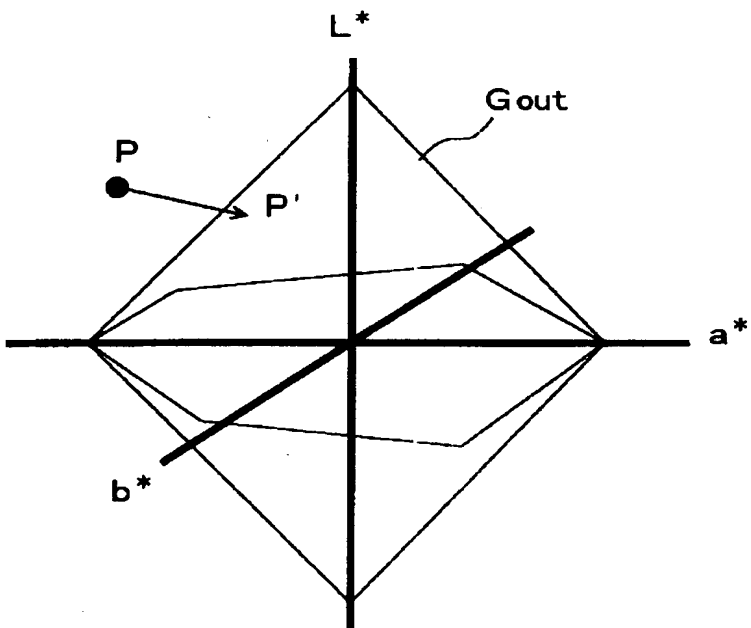
【図11】



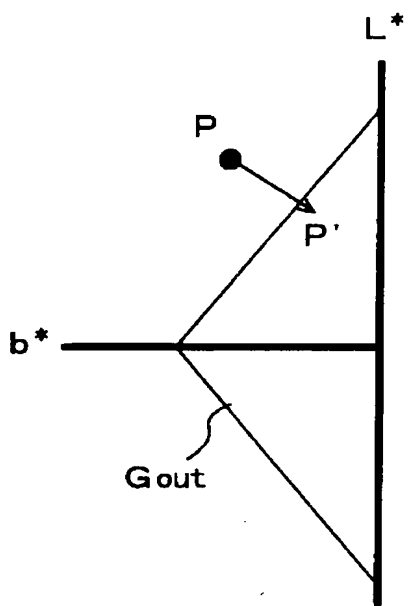
【図 12】



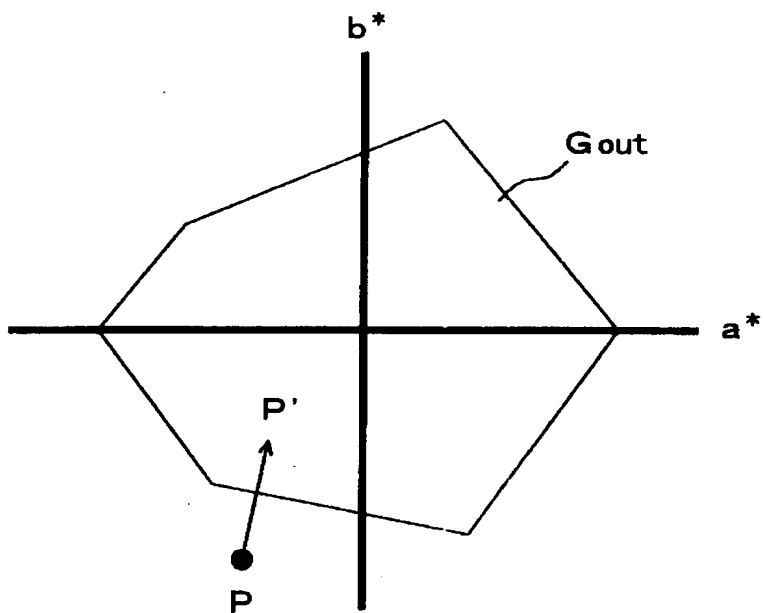
【図 13】



【図 1 4】



【図 1 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 Gamut圧縮を適切に行なうことで、所望の画像を再現することを可能とする。

【解決手段】 出力装置のGamut Gout外にある点Pは、出力装置のGamut Gout内（表面）の点P' に圧縮変換される。点P' は、点Pと等しい明度平面V上にある。そして、等明度平面V上において、点Pとの色差 ΔE が最小となる点である。このように、点Pは、明度が保たれた状態で色差が最小となる点P' に変換されるため、入力されるデータ間でGamut圧縮後に明度の逆転が生じることはない。また、色の変化も最小限に抑えられるため、所望の画像が再現される。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日	1994年 7月20日
[変更理由]	名称変更
住 所	大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名	ミノルタ株式会社